

Investigamos nuestro estado físico con Cobra SMARTsense



Biología

Fisiología humana

sistema cardiovascular



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6331a4bd15bfb00003cd4d87>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Con la ayuda de un electrocardiograma (ECG), se puede registrar la suma de las actividades eléctricas de todas las fibras musculares del corazón. La actividad cardíaca aumenta con la carga del cuerpo para que se mantenga la estabilidad del sistema cardiovascular. La contracción del corazón no puede ser controlada voluntariamente por el ser humano. En este experimento puedes investigar cómo el estrés físico afecta a la actividad del corazón.

Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben conocer ya el sistema cardiovascular del cuerpo y qué es un electrocardiograma (ECG).



Principio

Un ECG puede utilizarse para establecer una comparación entre un corazón en reposo y un corazón sometido a un esfuerzo físico.

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben darse cuenta de que el corazón tiene que trabajar mucho más en situaciones de estrés para suministrar a los músculos suficiente oxígeno.



Tareas

Los alumnos realizan un ECG en la transición de un estado de reposo a un estado de esfuerzo físico (20 flexiones de rodilla). A continuación, calculan el tiempo que tarda en alcanzar de nuevo el pulso de reposo. Esto es diferente para cada persona, ya que depende del nivel de fitness.

Información adicional para el profesor (3/4)

Información adicional

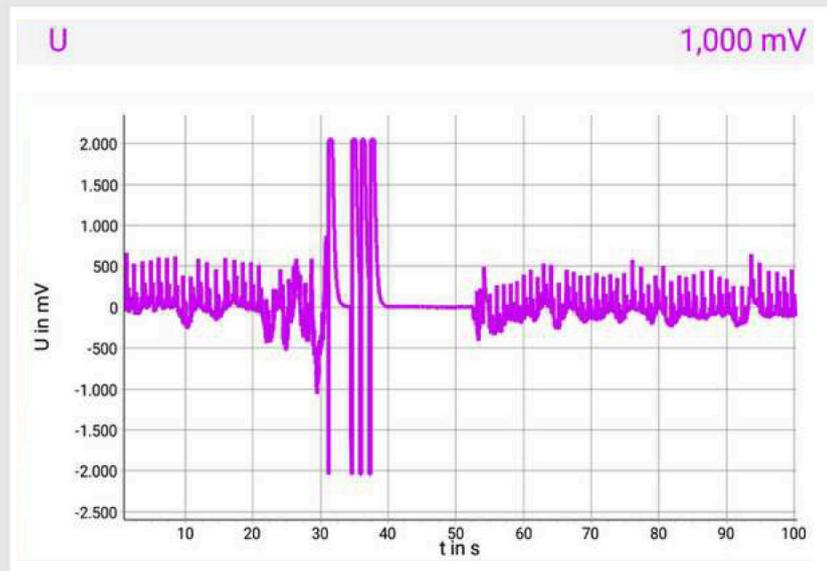
Al igual que los músculos esqueléticos, el músculo cardíaco se clasifica como músculo estriado. Sin embargo, el músculo cardíaco no está sujeto a un control voluntario, como ocurre con el músculo esquelético. Con un electrocardiograma se hacen visibles las excitaciones eléctricas de las diferentes fases en el curso de la actividad del corazón. Durante el esfuerzo físico, la frecuencia cardíaca aumenta para que la estabilidad del sistema cardiovascular se mantenga estable. El nivel de la frecuencia cardíaca en reposo depende, por un lado, del tamaño corporal de la persona. Esto está relacionado con el tamaño del corazón en relación con el resto del volumen corporal. Por lo tanto, un corazón relativamente pequeño (por ejemplo, en un bebé) debe latir con más frecuencia para bombear la misma cantidad de sangre a través del sistema circulatorio. Por otro lado, el músculo cardíaco puede ser entrenado. En una persona con un músculo cardíaco relativamente grande y fuerte (como un atleta de resistencia), son necesarias menos contracciones cardíacas para mantener la estabilidad del sistema cardiovascular. Por lo tanto, los atletas de resistencia suelen tener también una frecuencia cardíaca en reposo más baja que las personas no entrenadas. Una frecuencia en reposo de 30-35 contracciones cardíacas por minuto es muy posible.

Información adicional para el profesor (4/4)

Resultados

Los alumnos deben seleccionar las secciones adecuadas de la medición y evaluarlas mediante la función "Zoom" una vez finalizados los procesos de medición. El botón "Medir" es muy adecuado para ello.

Asegurarse de que los alumnos tengan cuidado de que el sujeto no se mueva durante la medición en posición de reposo. Incluso los pequeños movimientos, como levantar una mano, provocarán la superposición de las actividades del músculo cardíaco durante la medición.



Instrucciones de seguridad

PHYWE



- ¡Tener en cuenta la constitución física de los alumnos en el marco del estrés físico!
- Un ECG tomado en la escuela no debe interpretarse en exceso si hay desviaciones de los ECG ejemplares en las ilustraciones. Los trastornos circulatorios o los daños en el músculo cardíaco sólo pueden ser determinados con certeza por un médico.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



En las carreras ciclistas profesionales, la actividad cardíaca se mide constantemente y se transmite por radio al coche del equipo.

Con la ayuda de un electrocardiograma (ECG), se puede registrar la suma de las actividades eléctricas de todas las fibras musculares del corazón. La actividad cardíaca aumenta con la carga del cuerpo para que se mantenga la estabilidad del sistema cardiovascular. La contracción del corazón no puede ser controlada voluntariamente por el ser humano. En este experimento puedes investigar cómo el estrés físico afecta a la actividad del corazón.

Tareas

PHYWE



El sensor de ECG con los tres electrodos

1. Realizar un ECG en la transición de un estado de reposo a un estado de esfuerzo físico (20 flexiones de rodilla).
2. Crear un ECG bajo carga en transición a un estado de reposo y calcular el tiempo en el que se alcanza de nuevo el pulso de reposo.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense EKG - Dispositivo de medición de ECG 0 ... 4,5 mV (Bluetooth + USB)	12934-01	1
2	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/4)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



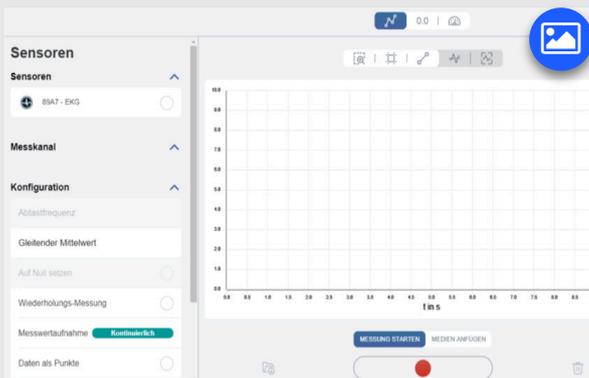
Android



Windows

Montaje (2/4)

PHYWE



Interfaz de usuario measureApp
en la versión de Windows 10

- Encender el sensor de ECG SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido.
- Conectar el sensor en el measureAPP bajo el ítem "Measure" al dispositivo como se muestra en la figura de la izquierda.
- El sensor de ECG SMARTsense se muestra ahora en la aplicación.

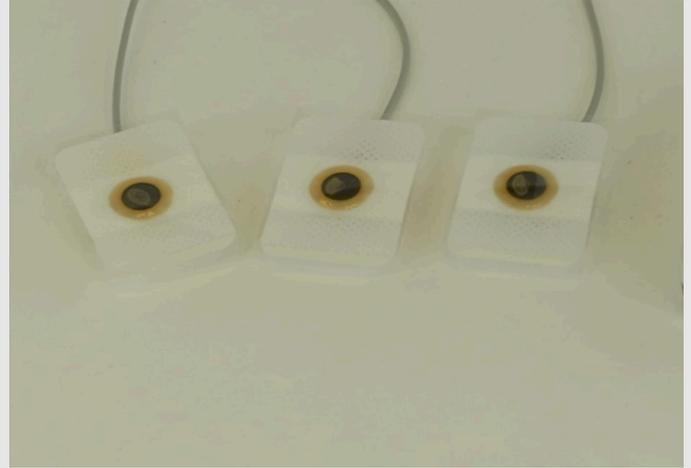
Montaje (3/4)

PHYWE

Preparación y colocación de los electrodos desechables

La actividad cardíaca, muscular y ocular se mide en la superficie de la piel. Para cada órgano, las mediciones se realizan en diferentes posiciones de la piel. Para el corazón, por ejemplo, debajo de las palmas de las manos y encima de un pie en la parte interior de la pantorrilla.

Para empezar, los electrodos desechables son los mejores porque simplemente se pueden pegar en las posiciones de la piel mencionadas en las descripciones de los experimentos sin ningún otro accesorio y proporcionan resultados aceptables. Para la medición, basta con utilizar los pulsadores de los tres cables para colocar los electrodos desechables.



Electrodos desechables, fijados con botones de presión

Montaje (4/4)

PHYWE

- Al menos dos personas participan en el montaje experimental. Un sujeto al que se le aplican los electrodos y una persona que maneja el ordenador/tablet.
- Colocar un electrodo de ECG desechable cada uno con el lado adhesivo en el interior de la muñeca derecha e izquierda y en el tobillo izquierdo. El sujeto debe sentarse ahora en una posición lo más relajada posible.
- Ahora puede conectar el cable de recogida de electrodos al sensor SMARTsense.

Ejecución (1/2)

PHYWE



El sujeto durante el ejercicio físico

- Seleccionar el modo de sensor de ECG.
- Iniciar la medición cuando la tensión se haya estabilizado.
- **Importante** es que durante la medición, antes y después del esfuerzo físico, el sujeto de la prueba este **completamente tranquilo**. Si no, también se registran otras actividades musculares.

Ejecución (2/2)

PHYWE

Medida 1:

- Iniciar la medición cuando el sujeto esté en reposo. 20 segundos después del inicio de la medición, la persona sometida a la prueba ejerce un esfuerzo físico sobre el cuerpo (por ejemplo, 20 flexiones de rodilla). Después, el sujeto debe volver inmediatamente a una postura tranquila (sentarse en la silla) para que se restablezca la frecuencia del pulso en reposo para la medición 2.
- Guardar la medición e iniciar la siguiente.

Medida 2:

- Establecer una cuenta atrás de 300 segundos. Utilizar el cronómetro integrado de la aplicación de medición PHYWE o cualquier otro temporizador. Ahora comenzar la medición inmediatamente después de que la persona de prueba haya realizado 20 sentadillas y se haya movido a la posición de descanso.
- Cuando pasen los 300 segundos, terminar la medición y guardarla.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Con qué rapidez cambia la actividad cardíaca una vez finalizado el esfuerzo físico?

Calcular el tiempo tras el cual se alcanza de nuevo el pulso de reposo. Para ello, observar tres secciones del ECG y determinar la frecuencia cardíaca (f/min) midiendo el intervalo de tiempo entre dos puntos de transición superiores en el llamado complejo QRS del ECG:

Directamente después del final de la carga - **100 segundos** después del final de la carga - **250 segundos** tras el final de la carga

Tarea 2

PHYWE

¿Qué factores influyen positivamente en la frecuencia cardíaca?

 Dieta saludable Estrés Sobrepeso Deporte Verificar

Tarea 3

PHYWE

La frecuencia cardíaca en un adulto sano oscila entre los 60 y los 100 latidos por minuto, dependiendo de la condición física.

 Verdadero Falso Verificar

El intervalo de tiempo entre dos latidos es de 10-15 segundos.

 Verdadero Falso Verificar

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 20: Ritmo cardíaco	0/2
Diapositiva 21: Múltiples tareas	0/2

Total  0/4

 Soluciones

 Repetir

 Exportar texto